أنواع الشبكات

Network types

قد تبدأ الشبكات في الهيئات والمؤسسات والمكتبات صغيرة ثم تنمو وتكبر وفقًـا لحاجـة هـذه الفئات، حيث تتغير مواصفات هذه الشبكات ومسمياتها. تـتفاوت أنـواع الشبكات وفقًا لمؤشرين رئيسين : الأول يتعلق بحجم الشبكة ومدى اتساعها، والثاني يتعلق بمكونات الشبكة وبنيتها ونظم تشغيلها.

نسـتعرض فـيما يلي الأنواع المختلفة لهذه الشبكات وفقًا لحجمها ومدى اتساعها

الشبكة الفرعية أو الشبكة الأولية *Network segment, or subnetwork*

تـتكون مـن كابل ممتد يشتمل على مجموعة سلكية واحدة أو أكثر تتصل بخـادم الملفـات file server بواسـطة بطاقات مواجهة الشبكة network interface card (NIC) ومـن الممكـن توصـيل مزود الأقراص المدمجة والطابعـات والأجهـزة الأخـرى بهذا الكابل، وبذلك يُتاح لجميع نقاط الالتقاء nodes بالشـبكة استلام إشارات البيانات نفسها. وفي الحقيقة؛ فإنه من الممكن إنشاء شبكة محلية LAN تتكون من واحدة أو أكثر من هذه الشبكات .

الشبكة المحلية *Local Area Network (LAN)*

تـربط الشبكة المحلية بين حواسيب مجموعة عمل أو داخل إدارة أو مبنى، ويـتحدد موقعهـا المـادي وفقًا لبنيتها topology وهي تحقق الاتصالات في المـناطق الجغرافـية المتوسطة مثل المكتب الواحد أو الطابق الواحد أو المبنى

الواحـد أو مجموعة من المباني المتلاصقة. تسمح بعض بنية الشبكات المحلية LAN topology بـأن يصـل الحـد الأقصى لطول كابل الشبكة إلى عشرة كيلومترات، وهي لاتستعمل وسائل الاتصالات العامة التابعة لوزارة المواصلات أو وزارة البرق والبريد والهاتف أو الشركات الرسمية مثل شركة AT&T كما لاتستعمل نظام الهاتف المحلي.

الشبكة شبه واسعة المدى *Facility-Wide Network (or) Campus Network*

تـربط بين عدد من الشبكات المحلية LAN المستعملة في عدد من المباني التابعة لإحدى المؤسسات أو المدن الأكاديمية أو البحثية أو بالمناطق الصناعية، وهي لاتستعمل أيضًا أيا من وسائل الاتصالات العامة.

الشبكة الحضرية *Metropolitan Area Network (MAN)*

تربط بين مجموعة عنقودية من مباني إحدى المؤسسات في منطقة جغرافية تصـل إلى ثمانين كيلومترًا، ويستعمل فيها أحد أنواع خدمات الاتصالات العامة مثل خدمة الهاتف المحلي local telephone أو شبكة البيانات العامة public data network (PDN) أو محـول الإشـارات المحلي local exchange carrier (LEC) أو كـابلات الشـركات أو أيـة وسـيلة أخرى. تُعد الشبكة الحضرية (MAN) أصغر من الشبكة واسعة المدى (WAN) وأكبر من الشبكة المحلية (LAN) وهي تدعم العديد من الخدمات كالربط بين الشبكات المحلية ، وتوصـيل الفـروع الخاصة المتغيرة Private branch exchange (PBX) connections ، والتوصيل المباشر للمحطات direct station attachment والربط بين الحواسيب الكبيرة.

تبنى الشبكات الحضرية النموذجية باستعمال نظام الموجات الدقيقة microwave system و/أو كابلات الألياف البصرية fiber-optic cables .

الشبكة واسعة المدى *Wide Area Network (WAN)*

هي التي تربط بين المستفيدين المنتشرين على نطاق واسع داخل منطقة جغرافية كبيرة متجاوزة حدود المدن والدول إلى النطاق الشامل للكرة الأرضية في إطار من الخواص التنظيمية organization’s properties ، ونظرًا لاتساع مدى هذه النوعية من الشبكات فإنها تستعمل كلا من وسائل الاتصالات العامة والخاصة، وتتطلب إتاحة محول محلي للبيانات local exchange carriers (LECs) ومحول داخلي لبيانات المسافات الطويلة long-distance interexchange carriers (IXCs) بالإضافة إلى حامل بيانات المواقع البعيدة المشابه تمامًا لشبكة الهواتف العامة التي تصل بين المواقع البعيدة . ومن الممكن لأية مؤسسة أن يكون لها شبكة متسعة المدى خاصة بها بواسطة استعمال تقنيات الموجات الدقيقة microwaves والأقمار الاصطناعية satellites أو أي من تقنيات الاتصال الأخرى .

تستعمل الشبكات المتسعة المدى وسائل الاتصالات العامة (مثل AT&T, ITT, MCI) أو أجهزة الهواتف المحلية في تزويد المستفيدين بطرق الوصول والمعالجة والاستفادة من البيانات الموجودة بإتاحات الحوسبة البعيدة. وتعد شبكة الإنترنت أحد أمثلة الشبكات متسعة المدى، وهي تربط بين آلاف المؤسسات حول الكرة الأرضية.

يبلغ متوسط سرعة نقل البيانات في حالة استعمال الكابلات النحاسية أو الألياف البصرية بين ٢٠ ميجابت/ثانية و ١٢٥٠٠٠ بت/ثانية (تعمل الشبكات

المحلـية فـي العـادة بسرعة أعلى من الشبكات المتسعة المدى) بينما تقل هذه السـرعة فـي حالة الشبكات التي يستعمل فيها خدمات نقل البيانات ذات سرعة البـث المنخفضـة. تشتمل خدمات نقل البيانات على خطوط الهاتف التي يبلغ سـرعة البـث من خلالها بين ١٢٠٠ - ٢٨٨٠٠ بت/ثانية والخطوط المكرسة dedicated lines التـي يـبلغ سـرعة البـث من خلالها ٢٤٠٠ - ٥٦٠٠٠ بـت/ثانـية ونظـام التحويل بالدوائر circuit-switched أو خدمات التحويل بالـرزمة packet-switched services التـي تصـل سـرعة البث بها إلى ٥٦٠٠٠ بـت/ثانـية ، بيـنما تزيد سرعة الشبكات المتسعة المدى التي تتصل بالأقمـار الاصـطناعية أو التي تستعمل الموجات الدقيقة، لذلك تستعمل معظم الشبكات المتسعة المدى خطوط الهاتف والموادم التي يصل متوسط سرعتها إلى ٩٦٠٠ بـود، وتصـل هـذه السرعة إلى ٥٧٦٠٠ بود عند استعمال الخطوط المستأجرة leased lines التي تستعمل في الربط بين أكثر من شبكة محلية عبر المسـافات الطويلـة، وهـي تؤمن قناة اتصال مفتوحة على الدوام طوال اليوم وبمعدل ثابت للتكلفة .

شبكة المشاريع ***Enterprise Network***

تصل شبكات المشاريع بين نظم الحوسبة لإحدى المؤسسات، وهي تعد نقطة تحـول لمجموعـات العمل الحاسوبية، إذ تصل بين الشبكات المحلية والشبكات الحضـرية والشبكات المتسعة المدى في منظومة واحدة على الرغم من التفاوت بيـن نظـم التشغيل وبروتوكولات الاتصال واختلاف التطبيقات وتباعد المواقع الجغرافية .

تعمل شبكات المشاريع على التكامل بين الشبكات المحلية والأجهزة الأخرى المتصـلة بها (مثل الطرفيات، الحواسيب، وسائط التخزين، الطابعات) بالإضافة

إلـى نقـل الأصوات والصور وإتاحة كل هذه الإمكانات في أي مكتب بإحدى المؤسسـات، لذلـك تعـرف هذه النوعية من الشبكات بالكنية الوصفية شبكات المظلة umbrella networks وهي تقوم بإتاحة جميع مصادر الشبكات، حيث تتيح التكامل بين محطات العمل لنظم الدوس والماكنتوش واليونكس والحواسيب الدقيقة والكبيرة في منظومة واحدة، يستعمل في تحقيقها العديد من التقنيات، لذلك تعـد شبكة المشاريع نظامًا مثاليا لإتاحة نظم الحوسبة المشتتة، ويتم فيها الربط بيـن الشبكات المحلية والشبكات المتسعة المدى بواسطة أجهزة التشبيك الداخلية internetwork devices (مـثل الجسور bridges ومحددات السير routers والبوابات gateways).

ومـن حيث مكونات الشبكة وبنيتها ونظم تشغيلها، يوجد الأنواع التالية من الشبكات

- **الإيثرنت *Ethernet***

أنتجـته شـركة زيـروكس عام ١٩٧٦م، ويمكنـه دعـم ١٠٢٤ حاسوبًا ومحطة عمل . يستعمل فيها نظام الاتصال المعروف بـ CSHA/CD.

يمكـن تصـميم بنية شبكات الإيثرنت بطريقتين: طريقة البنية الخطية (عند استعمال كابلات محورية رفيعة thin coaxial cable) أو طريقة البنية النجمية (عـند اسـتعمال أسلاك الهاتف غير المحمية مزدوجة الدوران unshielded twisted-pair telephone wiring). تـبلغ سرعة البث في شبكات الإيثرنت ١٠ ميجابت/ثانية.

- **الأركنت *ARCNET***

هـو الاسـم المختصـر لـ Attachment Resource Computer Network وقـد ظهـرت بعـد الإيثرنـت في بداية الثمانينات بواسطة شركة Datapoint Corporation.

تـتكون الشـبكة مـن عدد من الأجزاء segments ، يدعم كل منها ٢٥٦ حاسوبًا، وتبلغ سرعة البث في شبكات الأركنت ٢,٥ ميجابت/ثانية.

- **التوكن رنج *Token Ring***

أنتجـتها شـركة IBM عـام ١٩٨٥م، وهي تخضع للمواصفات القياسية IEEE ٨٢٨,٥. تُكـون الشبكة الشكل الحلقي المغلق، وتتراوح سرعة البث فيها مابيـن ٤-١٦ ميجابـت/سـاعة، ويسـتعمل في شبكات هذه النوعية الكابلات مـزدوجة الـدوران المحمـية وغير المحمية sheilded and unsheilded twisted-pair cable. تدعم الشبكة مابين ٧٢-٢٥٦ نقطة محورية node وفقًا لنوع الكابلات المستعملة.

- **مواجـه توزيـع بـيانات الألياف *Fiber Distributed Data Interface***

(FDDI)

تصـل سـرعة البث في كابلات الألياف البصرية (FDDI) المكونة لبنية حلقـية مـزدوجة الاتجاه ١٠٠ ميجابت/ثانية. تخضع هذه الكابلات للمواصفات القياسية الأمريكية ANSI X٣T٩,٥، وهي تدعم مايصل إلى ٥٠٠ محطة تبعد عن بعضها مسافة ٢ كم.

- **اللوكل توك *Local Talk***

نظـام شـبكات سـلكي، يُستعمل لربط حواسيب الماكنتوش التي يوجد بها بطاقات مواجهة الشبكة، وهو نظام سهل التركيب وتبلغ سرعة البث في شبكاته ٢٣٠,٤ كيلوبت/ثانية. لذلك يُفضل استعماله في الشبكات الصغيرة.